
ماذا يوجد تحت سطح البحر؟
سفير

ماذا يوجد تحت سطح البحر ؟

تاهتا، صوفى

ترجمة: أ. د / كارم السيد غنيم

كلية العلوم – جامعة الأزهر

المستشار : شييلا أندرسون



المحتويات :

تحت البحر	2
بحار العالم	4
ما هو السمك ؟.......	6
الحيتان	8
الشعاب المرجانية	10
البحار الثلجية	12
الغطاسون	14
معدات تحت الماء	16
قاع البحر	18
التنقيب عن النفط	20
فائدة البحار	22
الفهرس	24

تصميم : شارون بينيت

رسوم : ستيوارت تروتير





تحت البحر :

هناك تحت سطح البحر يوجد عالم عجيب محيِّر من الكائنات البحرية الغريبة، والحيود (الشعاب) المرجانية وحطام السفن الغارقة ،وخطوط الأنابيب المدفونة ...

أشياء عديدة موجودة على أعماق مختلفة من البحر ؛ من السطح وإلى أسفل حتى القاع .

سطح البحر تضيئه الشمس ... ويعيش معظم النباتات والحيوانات هنا .

يستكشف الناس البحر بارتداء حُلَل (بدل) غطس ، والاستعانة بمعدات (مَاكينات) تحت مائية خاصة .

يوصف أعمق جزء فى البحر بأنه بارد ومظلم ، ويسمى "الهاوية" .

يعيش السمك "شبيه العرّاف" مع حيوانات أخرى فى البحار العميقة فوق القاع .

يُغطّى قاع البحر العميق بسهول متسعة ، ومرتفعات عالية ، وخنادق غائرة .

يعيش كثير من حيوانات البحر بالقرب من اليابسة، حيث يكون البحر أقل عمقًا . وهنا ،أيضًا ، يقوم الناس بالصيد والتنقيب عن النفط .

تجرف الأنهارُ ومياهُ الأمطار الملحَ والمعادن الأخرى من الأرض إلى داخل البَحر .

يرتفع قاع البحر بحدّة قرب اليابسة ... ويسمى هذا المكان " الرفّ القارّى" .

السلسلة الغذائية بالمحيط :

تعتمد جميع الحيوانات فى البحر على بعضها فى الحصول على الغذاء . فالحيوانات الصغيرة تأكلها الحيوانات الكبيرة ، وهذه الحيوانات الكبيرة تأكلها حيوانات أخرى أكبر منها .

يسمى هذا بالسلسلة الغذائية بالمحيط . إنها تبدأ بملايين النباتات والحيوانات الدقيقة التى تسمى : «العوالق النباتية» و«العوالق الحيوانية» .

تطفو العوالق النباتية على السطح. وتستخدم ضوءَ الشمس والأملاحَ المعدنية الموجودة فى الماء لصنع الغذاء.

العوالق الحيوانية تأكل العوالق النباتية ، ويُعتبر بعض العوالق الحيوانية أولادًا صغارًا للحيوانات الأضخم .

السمك الصغير يأكل العوالق الحيوانية ، والسمك الصغير يأكله السمك الأكبر.

بحار العالم :

تغطى البحار أكثر من ثلثى سطح الكرة الأرضية . وتسمى الأجزاء المختلفة منها بأسماء مختلفة ... وتُدعى أعظم مساحة منها "محيطات" ... وترتبط جميع بحار ومحيطات العالم ببعضها .

توجد أكثر بحار العالم دفئًا بالقرب من خط الإستواء (هو خط وهمى يحيط بوسط الكرة الأرضية).

تقع أشد بحار العالم برودة بالقرب من القطب الشمالى والقطب الجنوبى ، بعيدًا جدًا عن خط الاستواء.



التيارات :

تتحرك المياه عبر المحيطات فى أنهار تحت الماء تُسمَّى "تيارات"، وتتدفق التيارات الدافئة قرب السطح ، فى حين تتدفق التيارات الباردة فى مستويات مائية عميقة ، وذلك لأن الماء البارد أثقل من الماء الدافئ.

"ماونا كيا" هى أعلى مرتفعات الأرض ، وهى التى تشكل جزيرة هاواى وهى ترتفع إلى ١٠٢٠٣ أمتار (٣٣٤٧٦ قدمًا) من قاعدتها فى قاع البحر .

كندا

الولايات المتحدة الأمريكية

المحيط الأطلنطى

القطب الشمالى

خط الاستواء

المحيط الهادى

القطب الجنوبى

هاواى

خط الاستواء

تمتد أعظم حافة جبلية تحت المحيط الأطلنطى .

أمريكا الجنوبية

توضح الأسهم الحمراء التيارات الدافئة . وهى تحمل المياه الدافئة من خط الاستواء إلى الأماكن الأكثر برودة .

أعظم محيط فى العالم هو المحيط الهادى ، وهو يغطى ثلث العالم تقريبًا .

توضح الأسهم الزرقاء التيارات الباردة . وهى تحمل المياه الباردة من القطبين إلى الأماكن الأكثر دفئًا .

ما هو السمك ؟

يعيش أكثر من ٢٠٠٠٠ نوع من أنواع السمك فى البحار . والأسماك حيوانات جرشوفية لها زعانف، وهى من ذوات الدم البارد . أىْ أن درجة حرارة أجسامها تكون دائمًا كدرجة حرارة ماء البحر .

البقاء طافيًا :

يوجد لمعظم الأسماك حقيبة هوائية تشبه بالونًا صغيرًا رقيقًا داخل الجسم ، ويُسمَّى هذا البالون "مثانة العوم" ، وهى تساعد الأسماك على الطفو فى الماء دون حاجة إلى السباحة .

كيف تتنفس الأسماك ؟

يحتاج السمك إلى الأكسجين لكى يعيش . ولا تستطيع الأسماك أن تتنفس الأكسجين عبر الهواء مباشرة؛ إلا أن الماء يحتوى على كميات من هذا الغاز، لذا توجد فى السمك أجزاء خاصة -تُسمَّى "خياشيم"- هى التى تستخلص الأكسجين من الماء.

يدخل الماءُ الفمَ ، ويعبر الخياشيم ، ثم يخرج من خلال الأغطية الخيشومية. ويقوم الدم الموجود فى الخياشيم باستخلاص الأكسجين من الماء .

الغطاء الخيشومى.

تضرب السمكة بذيلها على الجانبين لكى تندفع إلى الأمام

تساعد الزعانف فى ضبط توجّه واتّزان السمكة .

القشور اللزجة تساعد السمك على الانزلاق فى الماء .

الخط الجانبى

الحاسّة السادسة :

لمعظم الأسماك خط على امتداد جانب الجسم يسمى "الخط الجانبى" .وهو الخط الذى يساعد الأسماك فى الإحساس بالحركات التى تحدثها الحيوانات الأخرى فى الماء .

أسماك البحار العميقة :

يعيش بعض الأسماك الغريبة فى البحار العميقة حيث الظلام والبرودة ولهذه الأسماك طرق خاصة فى الحصول على غذائها .

السمك الأفعوانى يجذب الأسماك الأخرى بأضوائه الموجودة على جسمه ، ثم يلتقمها .

يوجد مصدر للضوء فوق رأس سمك «أبو الشصّ»، فتسبح الأسماك الأخرى فى اتجاهه ، فيسهل عليه أن يلتهمها .

سمك البُلَيْطة له عيون ضخمة بارزة تساعده فى تحديد أماكن وجود الغذاء.

الانقليس الزرّاد يلتهم الأسماك بفمه المتسع وبطنه الطويل المطاط .

القروش والشفانين البحرية :

القروش والشفانين البحرية من أضخم الأسماك التى تعيش فى البحار ،ولا يوجد لهما مثانة هوائية ، ولذلك فإنها يجب أن تبقى فى حالة سباحة وإلا غاصت .

توجد للقروش صفوف من الأسنان الحادة كشفرة الحلاقة ، وحينما تسقط الأسنان الأمامية تتحرك الأسنان الخلفية إلى الأمام لتحلّ محلها .

القرش الأبيض العظيم

شفنين مانتا يرفّ بزعانفه الجانبية لكى يسبح وهو يقفز إلى خارج الماء هربًا من المخاطر.

الحيتان :

الحيتان هى أضخم الحيوانات فى البحار ، وهى ليست من الأسماك ، بل من الثدييات. والثدييات تتنفس الهواء ، كما أنها ذوات دم حار ، ويعنى هذا أن أجسامها تبقى دافئة حتى لو كان البحر بارداً .

تزدرد الحيتان البالينية الماء والكريل ، ثم تصفّى الماء وتطرده عبر المصافى البالينات الموجودة بها .

المصفاة (البالين).

ثقب النفخ.

الحيتان البالينية :

بعض الحيتان كالحوت الأحدب ليس له أسنان ، وبدلا منها توجد أهداب كالشعر الخشن تُدعَى المصفاة (البالين). تأكل هذه الحيتان الروبيانات الدقيقة المسماة "كريل".

يصعد الحوت إلى السطح ليتنفس الهواء من خلال ثقب النفخ الموجود فى رأسه .

الكريل

تحتوى أجسام الحيتان على كميات كبيرة من الدهن ، وذلك للحفاظ على دفء الجسم .

الحيتان فى خطر :

تم اصطياد الكثير من الحيتان الضخمة ، ولم يتبق سوى القليل منها . وقد توقفت معظم الدول عن اصطياد هذه الحيوانات ، ولكن لا تزال دول قليلة تفعل ذلك.

الحوت الأحدب

الحيتان ذوات الأسنان :

هناك حيتان أخرى، كحوت العنبر، لها أسنان حادة تأكل بها السمك والحبار والحيوانات الأخرى . وتحصل على غذائها بعمل جلبة ذات فرقعات (أو ذبذبات) ، فتصطدم هذه الأصوات بأجسام الحيوانات فينتج صدى يسمعه الحوت فيكتشف أماكنها .

يرتد صداها بعد أن ارتطمت بجسم الحبّار.

الفرقعات (أو الذبذبات) التى أرسلها الحوت .

الحبار هو الطعام الرئيسى لحوت العنبر.

حيتان العنبر يمكنها أن تغطس إلى عمق ٣٠٠٠ متر (٩٠٠٠ قدم).

أحجام الحيتان :

توجد الحيتان بجميع الأحجام . أصغر الحيتان هو خنازير البحر والدلافين ، وأضخم الحيتان هو الحيتان الزرقاء . والحيتان الزرقاء هى أضخم الحيوانات فى العالم .

الدولفين

الحوت القاتل

الحوت الحقيقى

الحوت الأحدب

حوت العنبر

الحوت الأزرق

الحيود المرجانية :

الحيود (الشعاب) المرجانية تشبه حدائق مائية جميلة تنمو فى البحار الضحلة الدافئة، وهى موطن لجميع أنواع الأسماك والحيوانات الأخرى .

ما هى المرجانيات ؟

توجد المرجانيات بجميع الأشكال والأحجام . ويتكون الجسم المرجانى من هياكل حجرية لحيوانات دقيقة تسمى "البولبات المرجانية" وتعيش البولبات على سطح المرجان، وحينما تموت هذه الحيوانات ، تنمو بولبات جديدة على القمة.

هذه صورة عن قرب لبولب مرجانى تمّ قطعه من المنتصف . إنه يستخدم لوامسه فى لسع العوالق الحيوانية ووضعها فى فمه .

اللامسة

الفم .

الهيكل .

تختبئ معظم البولبات المرجانية فى الهياكل الكأسية أثناء النهار . وتخرج ليلا للحصول على غذائها.

تبنى المرجانيات حيودًا (أرففًا) عملاقة خلال آلاف السنين .

توجد لكثير من الأسماك طرز لونية برّاقة تساعدها على الاختباء بين المرجانيات

السمك الشّيهم ينفخ نفسه ليصبح كرة ذات أشواك ليوقف الآخرين عن التهامه.

توجد لسمك الببغاء أسنان قوية يستطيع بها أن يكسر المرجانيات .

شقائق النعمان تشبه البولبات المرجانية الكبيرة . وهى حيوانات تتغذى بطريقة المرجانيات نفسها .

يستطيع السمك المهرّج أن يختبئ بأمان بين شقائق النعمان البحرية دون أن تصيبه بلسعاتها .

البطلينوس العملاق يقفل أصدافه حينما يكون فى خطر.

الجزر المرجانية :

تبدأ الجزر المرجانية تكوينها - غالبًا - كأهداب مرجانية تأخذ فى النمو حول قمة بركان بحرى.

منظر جانبى.

شعب مرجانى ذو أهداب .

قمة البركان تشكّل جزيرة .

يغوص قاع البحر ببطء آخذًا البركان معه إلى أسفل . ينمو المرجان ويشكل شعبًا كالحاجز.

منظر علوى.

شعاب مرجانية كالحواجز، تنمو خارج الشاطئ.

البركان يغوص .



يترك البركان الغاطس وراءه حلقة من الجزر البركانية تسمى إحداها "الجزيرة الحلقية" ، والجزء البحرى الذى تحيط به يسمى "الهور".

منظر علوى.

الجزر المرجانية الحلقية لا توجد بداخلها جزيرة.

الهور.



السمك المنظّف يأكل جلدًا ميتًا وطعامًا فاسدًا من الأسماك الأخرى .

سمك النار يطعن أعداءه بزعانفه السامة الموجودة على ظهره. كما أن خطوطه البرّاقة تحذّر الآخرين من الاقتراب نحوه.

الأخطبوط يجرّ السرطانات والحيوانات الأخرى بلوامسه الطويلة.

نجم البحر ذو الأشواك التاجية يأكل المرجانيات وتحطم نجوم البحر كثيرًا من الشعب المرجانية .

الشعب المرجانية فى خطر :

لقد أدى التلوث ، وكذلك جمع الناس للمرجان، إلى تحطم شعاب مرجانية كثيرة . ويجرى الآن حماية القليل من هذه الشعاب واعتبارها محميات بحرية .

البحار الثلجية:

يقع أكثر البحار برودة بالقرب من القطبين :الشمالى والجنوبى ، وتُسمَّى هذه البحار بالبحار القطبية ، وتتجمد المياه فى هذه البحار خلال فصل الخريف، وتذوب فى فصل الربيع ، وبالرغم من هذا فهناك الكثير من الحيوانات تعيش فى هذه البحار وحولها .

تُسمَّى كتل الثلج الغليظة "جبال الجليد العائمة" ، وتطفو هذه الكتل فى البحار القطبية ، ويتحطم بعضها بأنهار الثلج المسماة " المثالج " فتنزلق إلى اليابسة . كما يتحطم البعض الآخر بأرفف الثلج التى تتعلق باليابسة .

تتجرف جبال الجليد ببطء إلى المياه الأكثر دفئًا حيث تذوب فيها .

وبالذوبان تتحطم جبال الجليد إلى قطع أصغر تُسمَّى "الفُتات الجبلى" .

يقع معظم الجبل الجليدى تحت الماء ، ولا تظهر فوق سطح البحر سوى قمته فقط .

يمكن للبطريق أن يسبح بسرعة فى الماء ... كما أنه يقفز من الماء ليتنفس الهواء .

توجد لطيور البطريق طبقة سميكة من الدهن ويوجد له كذلك ريش عازل للماء وهما يعملان على حفظ جسمه دافئًا .

تغطس طيور البطريق للحصول على السمك والكريل والحبار .

البطريق:

البطريق طائر بحرى لا يمكنه الطيران ..وهو يستخدم أجنحته كزعانف يسبح بها تحت الماء . تعيش معظم طيور البطريق فى البحار القطبية الجنوبية .

الكريل:

تعيش أسراب الكريل فى البحار القطبية . معظم الحيوانات القطبية تأكل الكريل ، بما فيها الحيتان التى تتغذى فى البحار القطبية أثناء الصيف .

الفقمات:

الفقمات حيوانات ثديية تعيش غالبًا تحت سطح الماء. وتصعد الفقمات إلى السطح لكى تتنفس الهواء . وتعيش الكثير من الفقمات فى البحار القطبية الباردة .



الدببة القطبية:

تعيش الدببة القطبية بالقرب من القطب الشمالى. وهى سبَّاحة ماهرة تصطاد الفقمات والحيوانات الأخرى من البحر والبر .



السمك القطبى:

يوجد فى دم الكثير من السمك القطبى ، مثل القُود الأنتراكتى، مواد كيميائية خاصة تمنع تجمده فى الماء المثلج .

الغطاسون :

يؤدى الغطاسون جميع الأعمال تحت الماء ، بدءًا من إصلاح خطوط الأنابيب إلى دراسة قاع البحر . ولا يغطس معظم الغطاسين إلا إلى عمق ٥٠ مترًا (١٦٠قدمًا) فقط . يحمل الغطاس خزان هواء على ظهره ليتنفس منه .

تمنع حُلّة (بدلة) الغطس وصول الماء إلى جسم الغطاس ، وبالتالى تحافظ على جسمه جافًا ودافئًا .

الصعود :

كلما هبط الغطاس إلى أسفل ، تزايد الضغط عليه من أعلى ، ويسمى هذا بضغط الماء. ويجب على الغطاسين أن يصعدوا إلى أعلى ببطء شديد حتى يمكنهم تحمل التغيرات الحادثة فى الضغط .

غطّاسو أعماق البحار :

يهبط غطاسو أعماق البحار إلى ٣٥٠مترًا (١٠٠٠قدم) تقريبًا . ويتنفس معظم هؤلاء الغطاسين خليطًا خاصًا من الغازات عبر أنبوب . ويُرسل هذا الخليط الغازى إليهم من ماكينة تسمى "جرس الغطس" .

يحتوى أحد هذه الأنابيب على غاز ، ويضخّ الأنبوب الآخر ماءً ساخنًا حول الحلة (البدلة) للمحافظة على دفء جسم الغطاس .

حُلَل صلبة :

يرتدى بعض غطاسى أعماق البحار حُللا صلبة تحميهم من ضغط الماء .

ويتنفس هؤلاء الغطاسون أكسجينًا من خزانات داخلية .

قطاع طولى من بدلة الغطس لإظهار الغطاس من الداخل .

حطام السفن الغارقة :

يبحث بعض الغطاسين عن حطام السفن الغارقة فى قاع البحر لدراسة طرق معيشة وإبحار الناس فى الأزمنة الماضية . ويطلق على هؤلاء الغطاسين اسم "باحثى الآثار تحت المائية " .

يستخدم الغطاسون بالونات الهواء لرفع الأشياء الثقيلة ، مثل : القدور الفخارية .

تُستخدم الكاميرات العازلة للماء ذات الوميض القوى ، لالتقاط الصور تحت الماء .

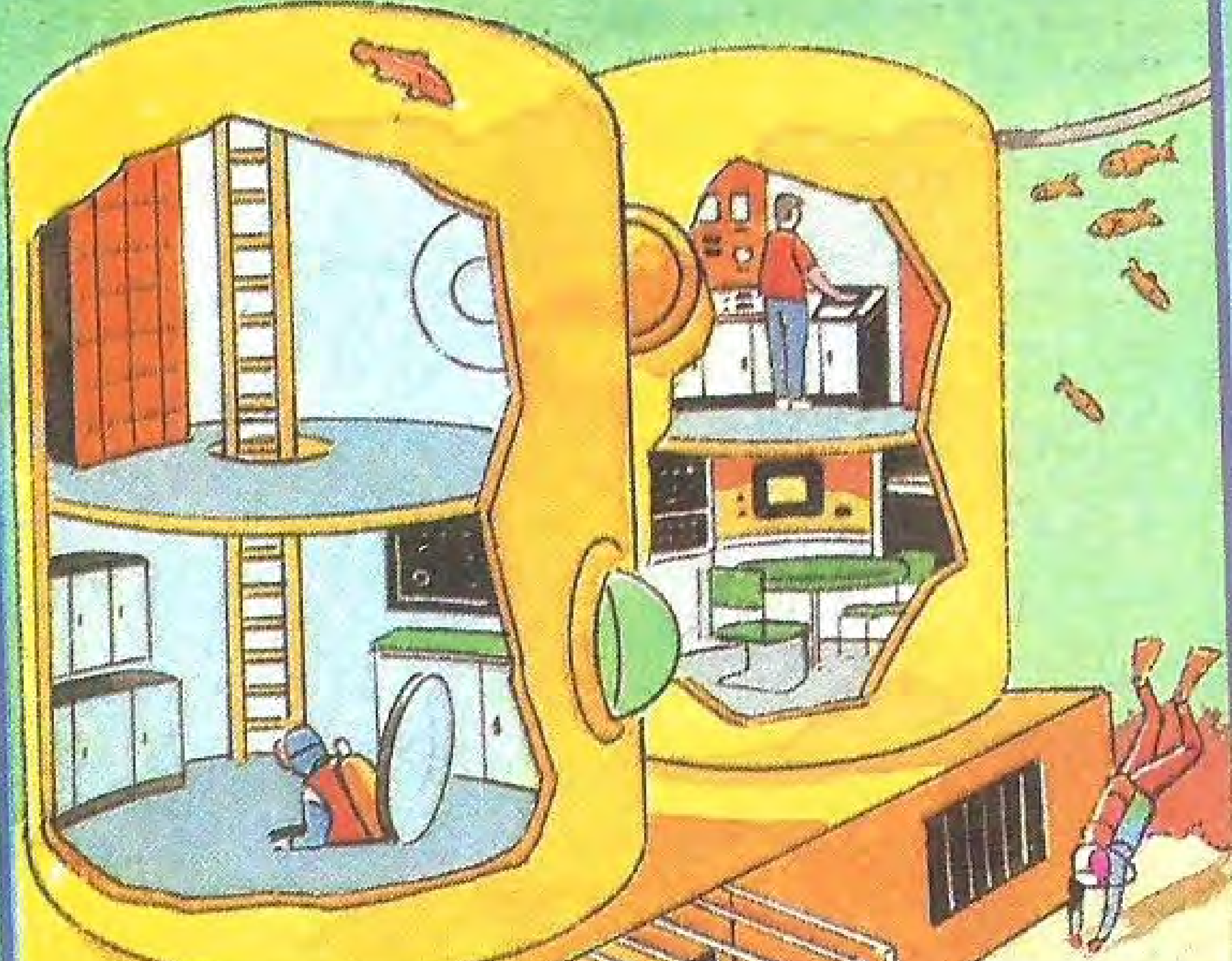
يضع الغطاسون شبكة من قضبان معدنية على حطام السفينة الغارقة لتساعدهم فى تحديد أماكن وجود الأشياء.

يمتص هذا الأنبوب الطين الموجود فوق قمة الحطام .

بيوت تحت الماء :

لقد حاول الناس أن يعيشوا تحت الماء فى بيوت خاصة على قاع البحر . وقد مكث أربعة علماء فى هذا البيت المسمى "التكتيت" ، لمدة ٦٠ يومًا فى عام ١٩٦٩م .

الأنابيب والكابلات تحمل الهواء والماء والكهرباء إلى "التكتيت" .



معدات تحت الماء :

تسمى المعدّات (الماكينات) الموجودة تحت سطح الماء "غوّاصات"، وهى تهبط إلى أعماق أكثر من الأعماق التى يهبط إليها الغطاسون.
ويوجد فى هذه الغواصات أدوات خاصة تعمل تحت الماء. ويحمل بعض الغواصات الناس، ولكن معظم ما يعمل تحت الماء الآن هو الروبوت (الإنسان الآلي) الذى يمكن التحكم فيه من على السطح.

النزول بالغواصات :

الغواصة الفرنسية نوتايل يمكنها أن تنزل بالناس إلى ٦٠٠٠ متر (١٩٥٠٠ قدم). ويمكن التحكم فى معداتها بواسطة طاقم موجود بداخلها

بطاريات عملاقة تشغّل الغواصة "نوتايل".

يتنفس طاقم الغواصة الهواءَ فى غرفة القيادة، وينظرون إلى الخارج من النوافذ.

تحمى "النوتايل" حوائطُ قوية حتى لا تتكسر بفعل ضغط الماء المحيط بها من الخارج.

تلتقط الكاميرات الصور لما يوجد تحت سطح الماء.

يتم تخزين الأشياء اللافتة للنظر فى هذا الصندوق لكى تخضع للفحص فيما بعد.

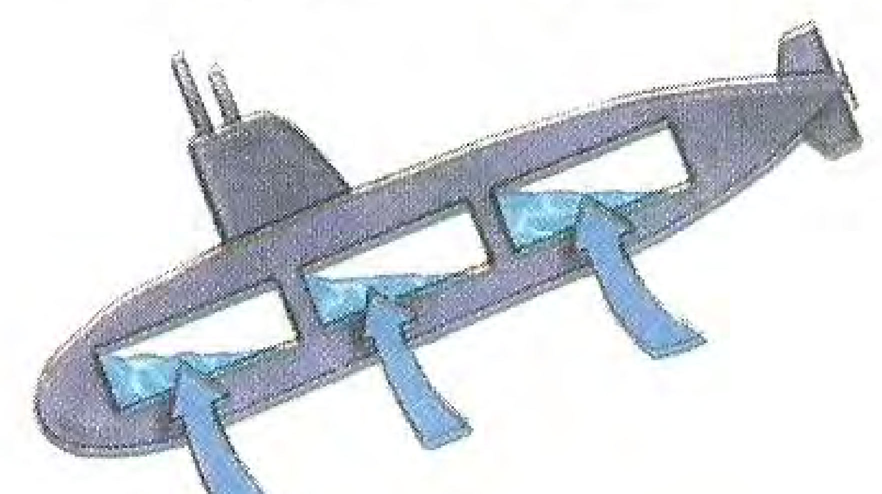
تقوم اللمبات الساطعة بإضاءة الماء المظلم.

يمكن لهذه الأذرع أن تلتقط الأشياء من قاع البحر.

الغواصات العملاقة :

الغواصات العملاقة هى سفن تحت بحرية كبيرة، يتم استعمالها فى الأساطيل البحرية. ويمكنك أن ترى هنا كيف تساعد الخزانات الداخلية فى صعود وهبوط الغواصة العملاقة.

تملأ الخزانات بالماء فتسمح للغواصة بالهبوط. لأن الماء يجعلها ثقيلة بدرجة تكفى للغوص.



يتم إغلاق الخزانات، فتظل الغواصة على نفس العمق.



تملأ الخزانات بالهواء لتجعل الغواصة خفيفة الوزن، وبالتالى يمكنها أن تصعد إلى أعلى. والهواء يدفع الماء إلى الخارج.

غواصات الأعماق :

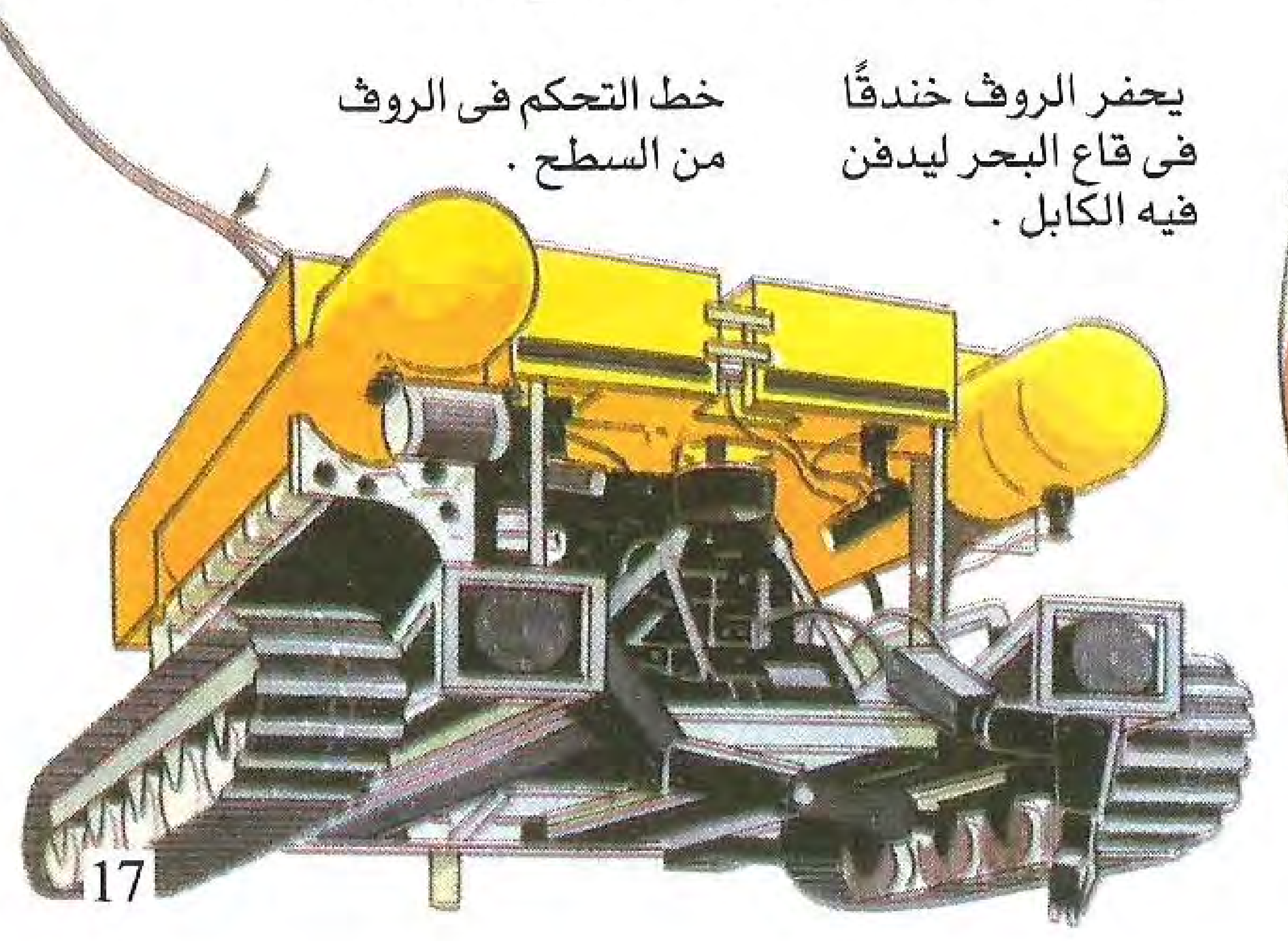
غواصة الأعماق هى الغواصة التى تستعمل لاستكشاف أعماق المحيطات وتوجد بأسفلها غرفة قيادة الطاقم.

غطست غواصة الأعماق "تريستي"، فى عام ١٩٦٠م، إلى عمق ١١ كيلو مترًا (٧ أميال) تقريبًا، حيث يوجد أخدود الماريانا.

مقطع من غرفة القيادة

الروڤات :

الروبوتات الموجودة تحت الماء تسمى، أيضًا، "روڤات". وهذا الروڤ يُستخدم فى إصلاح ودفن كابلات التليفونات فى قاع البحر.



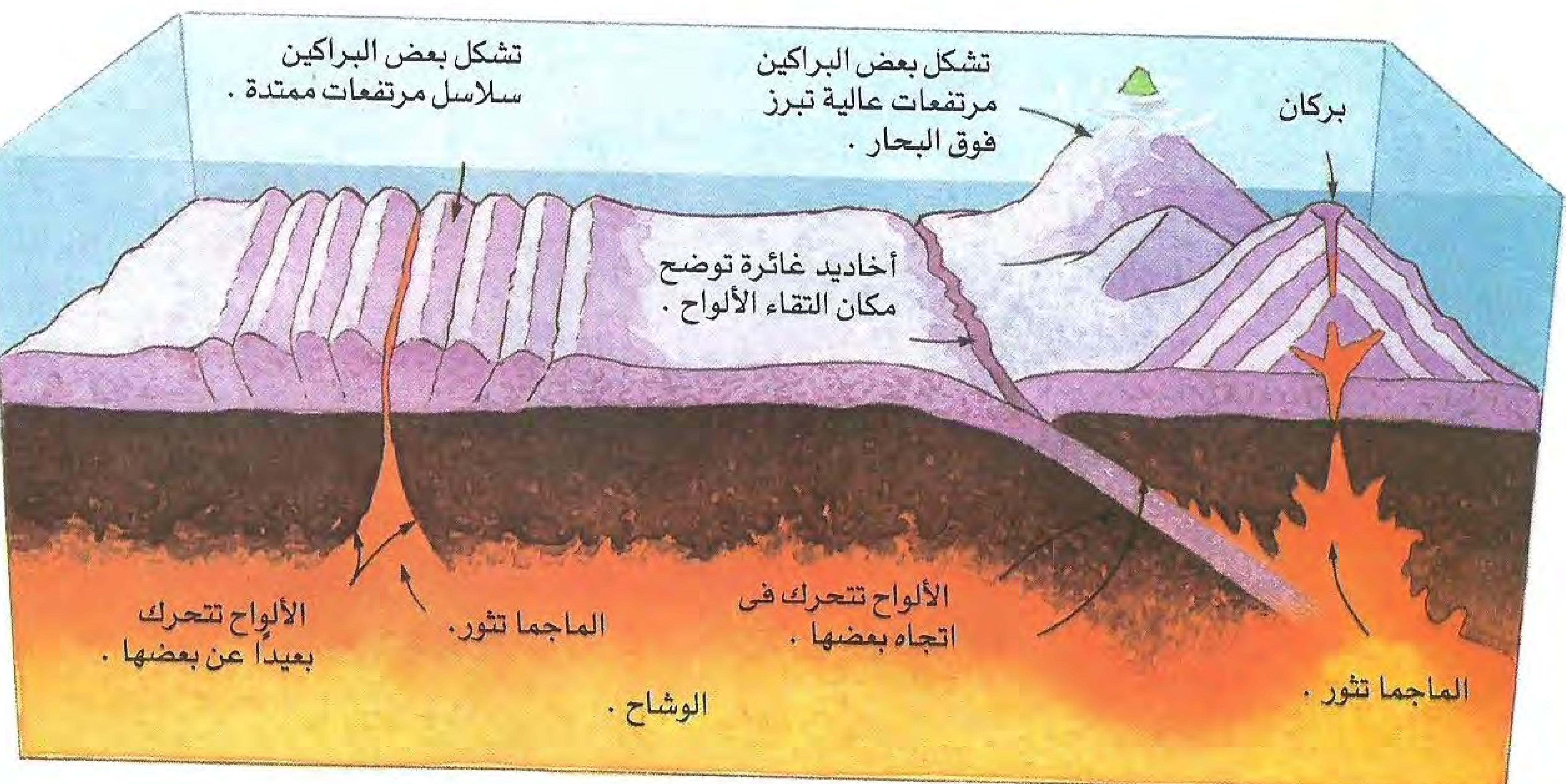
يحفر الروڤ خندقًا فى قاع البحر ليدفن فيه الكابل.

خط التحكم فى الروڤ من السطح.

قاع البحر :

يتألف سطح الكرة الأرضية من قطع كبيرة تسمى " الألواح " ، وتتحرك هذه الألواح ببطء على طبقة من الصخور الساخنة تسمى " الوشاح " وتوضح هذه الصور بعض الألواح التى تشكل قاع البحر .

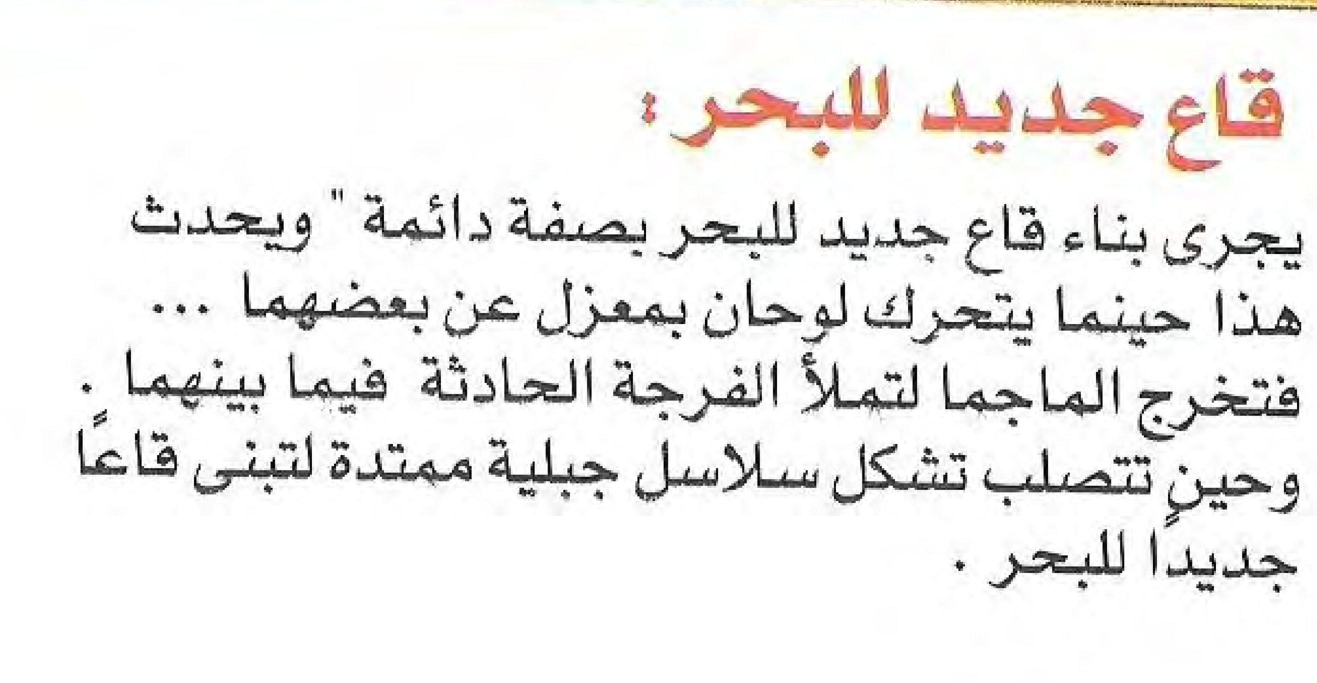
تتكون البراكين تحت البحرية بواسطة الصخور المنصهرة ، المسماة حمم (ماجما) ، التى تتسرب إلى أعلى عبر قاع البحر . تبرد الحمم وتتصلب لتشكل طبقات صخرية ... كما أنها تشكل البراكين ببطء .



اختفاء قاع البحر :

يتحطم قاع البحر بصفة دائمة ، فعندما يتحرك لوحان فى اتجاه بعضهما ، يغوص أحدهما تحت الآخر ... وتنصهر أجزاؤه لتتحول إلى "ماجما" . وقد يثور بعض هذه الماجما ويخرج على شكل براكين .

قاع جديد للبحر :



يجرى بناء قاع جديد للبحر بصفة دائمة " ويحدث هذا حينما يتحرك لوحان بمعزل عن بعضهما ... فتخرج الماجما لتملأ الفرجة الحادثة فيما بينهما ، وحين تتصلب تشكل سلاسل جبلية ممتدة لتبنى قاعاً جديداً للبحر .

الينابيع الساخنة :

يعثر العلماء على الينابيع الساخنة بالقرب من حواف اللوح الأرضى . وهنا يتسرب ماء البحر إلى داخل الشقوق الموجودة فى القاع ، وترتفع درجة حرارته بواسطة الصخور الساخنة الموجودة بالأسفل . ثم يتدفق هذا الماء عائداً من خلال قاع البحر على شكل نافورة ماء ساخن .

يجلب الماء الساخن الأملاح المعدنية من الصخور الموجودة بالأسفل. وهى الأملاح التى تجعل الماء عكراً .

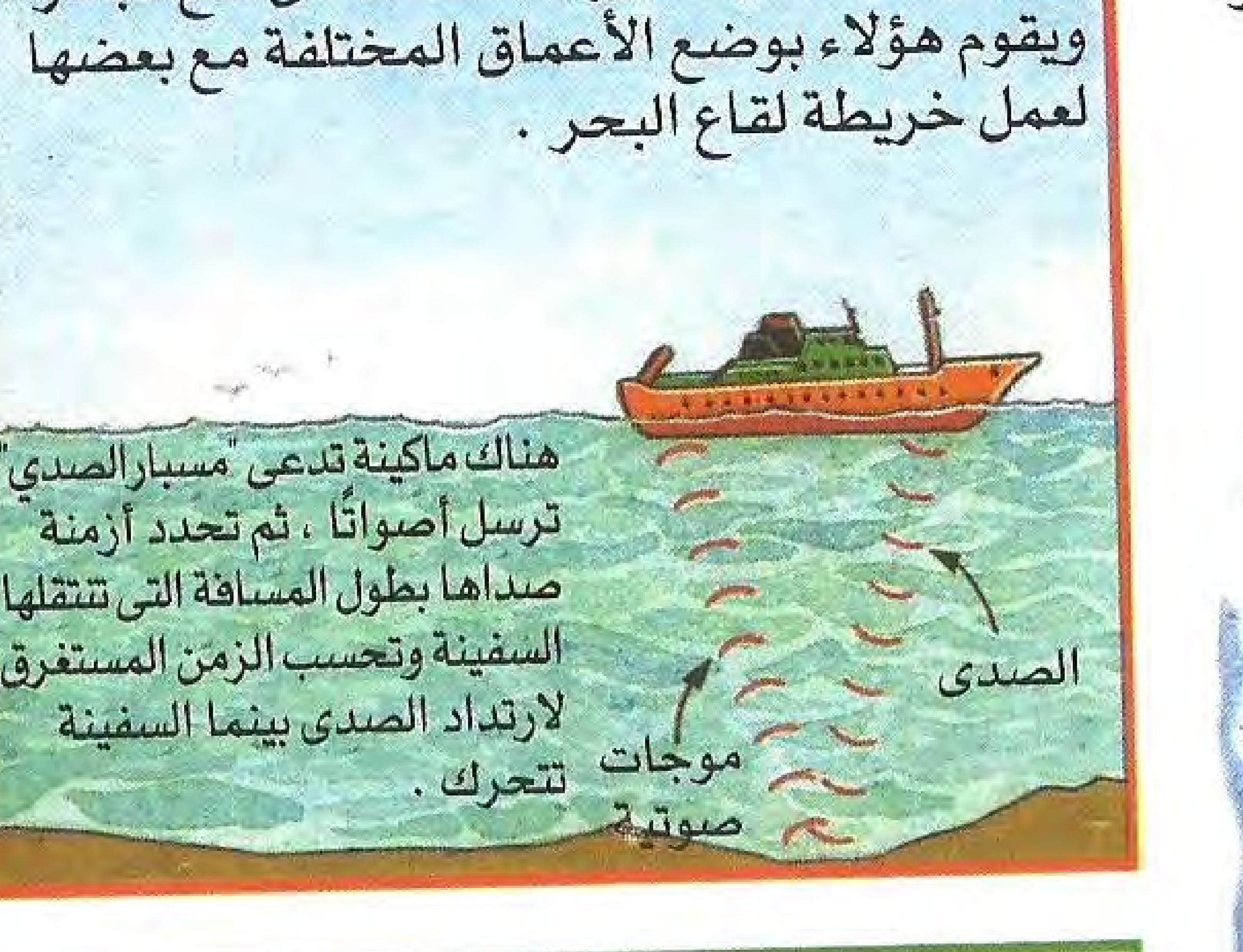
الينابيع العكرة تسمى أيضاً ، "المدخنات" .

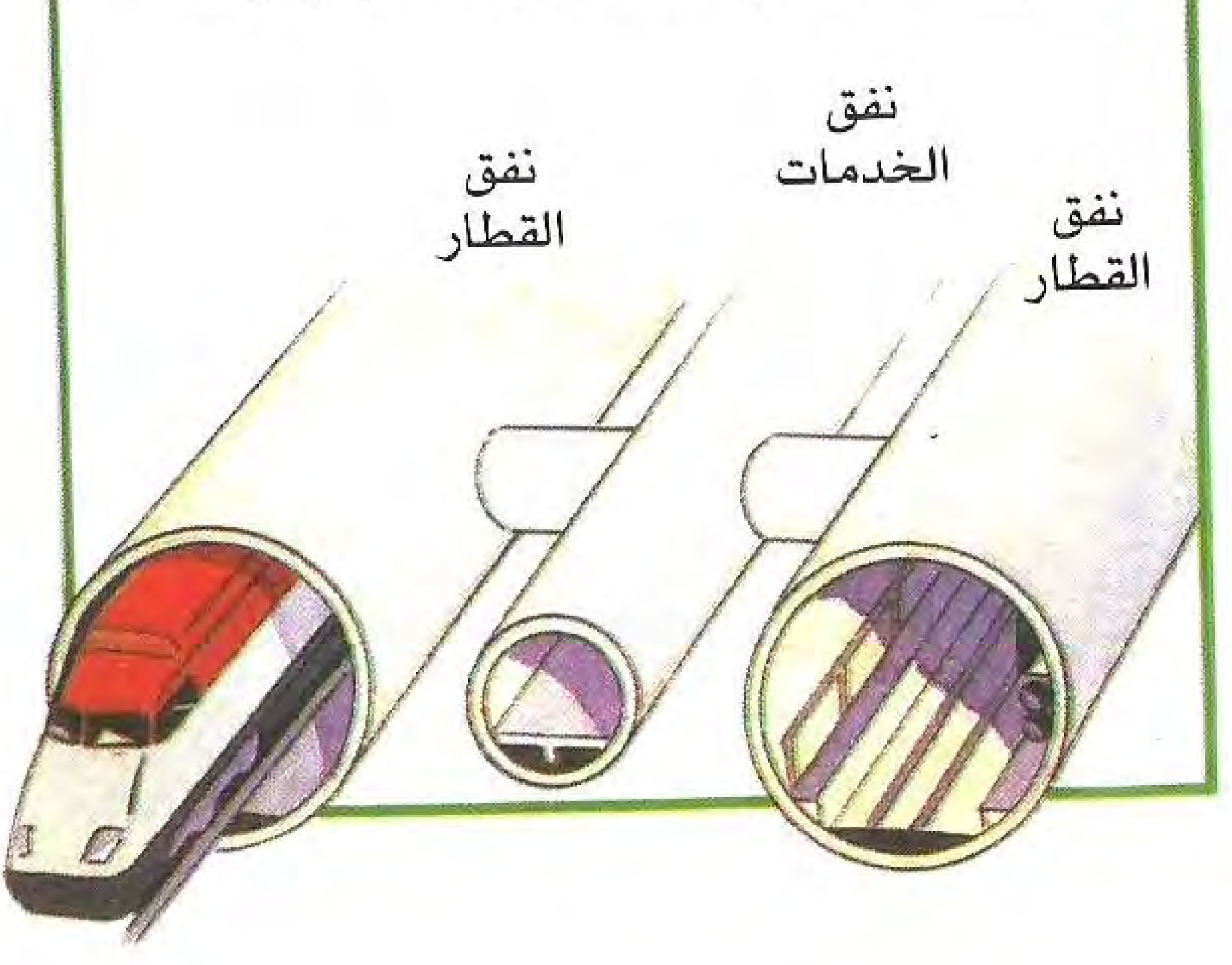
تشكل الأملاح المعدنية فى الماء الساخن مدخنة حول الينبوع .

البطلينوس

السرطان

هناك حيوانات غريبة تدعى "الديدان الأنبوبية" ، وهى تعيش بالقرب من الينابيع الساخنة تحت البحر .





التنقيب عن النفط:

حفارات التنقيب العملاقة تبحث عن النفط على أعماق بعيدة أسفل قاع البحر . بعض الحفارات يقف على قاع البحر، بينما يطفو البعض الآخر فى المياه فوق خزانات . ويجب أن تكون هذه الحفارات قوية بدرجة تكفى لمواجهة ظروف البحر والطقس السيئة .

يسمى هذا البرج "ديريك" ، وهو يساعد فى إنزال أنبوب الحفار فى قاع البحر.

الطائرات المروحية تحمل طاقم العمل والمستلزمات

سلاسل وخطاطيف قوية تثبت الحفار فى قاع البحر بالأسفل .

يقوم الغطاسون والروفات بفحص الحفار وعمل الإصلاحات المطلوبة له تحت الماء.

كلما هبط الحفار إلى عمق أعظم ، كلما أضيفت إليه أطوال من الأنبوب أكثر.

جرس (عوّامة) الغطس.

تُملأ هذه الخزانات بالماء ، لكى يطفو الحفار على مستوى أقل فى البحر .

لقمة الحفار:

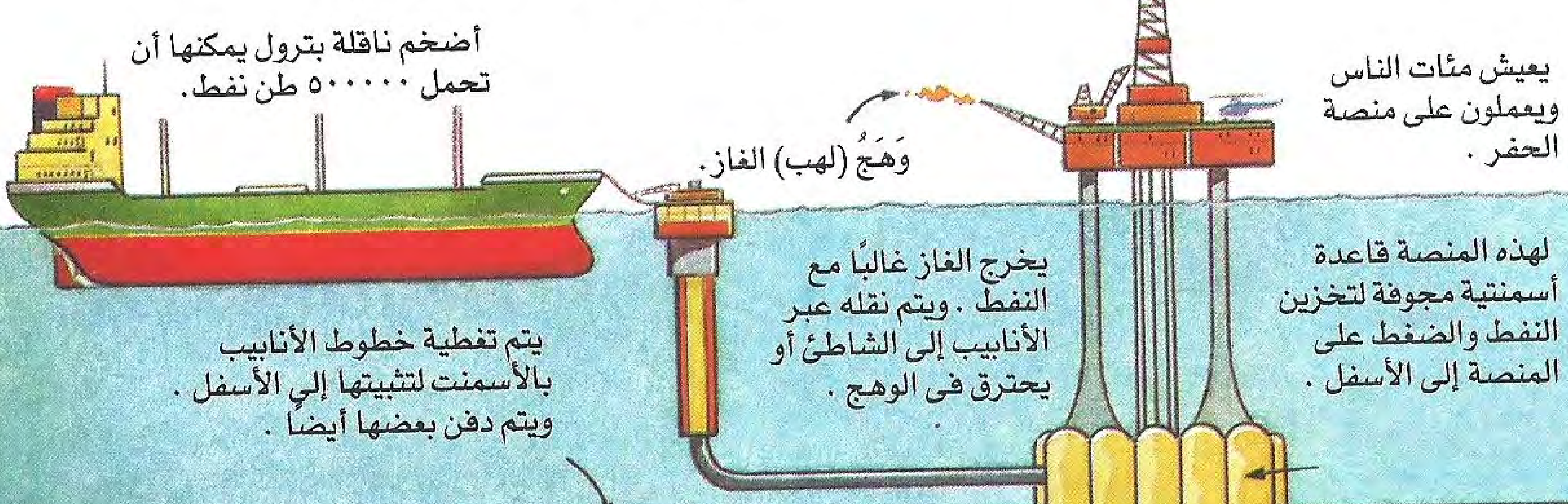
الجزء العلوى فى الحفار يطلق عليه اسم "لقمة" . ولهذه اللقمة أسنان حادة مصنوعة من الصلب أو الألماس ، وتستعمل فى قطع الصخور وحينما تتكسر هذه اللقمة، يتم رفع الحفار إلى أعلى ثم يجرى استبدال اللقمة المكسورة بلقمة سليمة .

ضَخُّ النفط

بمجرد تحديد وجود النفط ، يأخذ الحفار طريقه إلى العمل . ويتم بناء منصة أضخم لحفر أكثر من بئر وضخ النفط إلى أعلى .

نقل النفط إلى الشاطئ:

تحمل خطوط الأنابيبِ وناقلات البترول النفط إلى الشاطئ، حيث يُستخدم فى إنتاج الوقود والكهرباء والبلاستيك والدهانات والغراء .





تسرّب النفط:

قد تتكسر ناقلات النفط ، أحيانًا، ويتسرب منها النفط إلى البحر. وتسبب بقع النفط المتسرب أضرارًا خطيرة ، ويكون تنظيف البحر منه صعبًا ومكلفًا .

كيف يتكون النفط ؟

يتكون النفط خلال ملايين السنين من حيوانات بحرية دقيقة ميتة . وتدفن هذه الحيوانات بالطين الذى يتحجّر فيتحول إلى صخر . يسحق الصخر البقايا المتعفنة ببطء ويحولها إلى نفط وغاز .

فائدة البحار:

منذ آلاف السنين والناس يأخذون طعامهم من البحار وتستطيع اليوم قوارب الصيد الحديثة أن تصطاد كميات هائلة من الأسماك فى المرة الواحدة ، وذلك بواسطة شباك عملاقة .

المحار:

يأتى جميع أصناف المحار من البحر . ويقوم الناس ، عادة ، بصيد المحار من البحار الضحلة بالقرب من الشاطئ .





الشّباك الترولية (هى شباك مخروطية الشكل) تغرف السمك من قاع البحر ، أو بالقرب منه .

يسبح بعض الأسماك فى مجموعات ضخمة تسمى "قطعان" . تُدفع الشباك الكيسية حول القطيع بأكمله .

تمتد شباك الجرف كثيرًا لجمع السمك . وللأسف فإن هذه الشباك تصيد الحيوانات الأخرى كذلك .

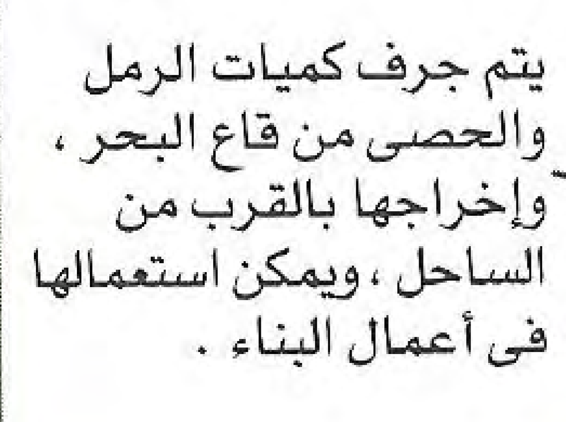
توجد فى بعض الشباك ثقوب أكبر لتهرب منها صغار الأسماك .

الصيد الجائر:

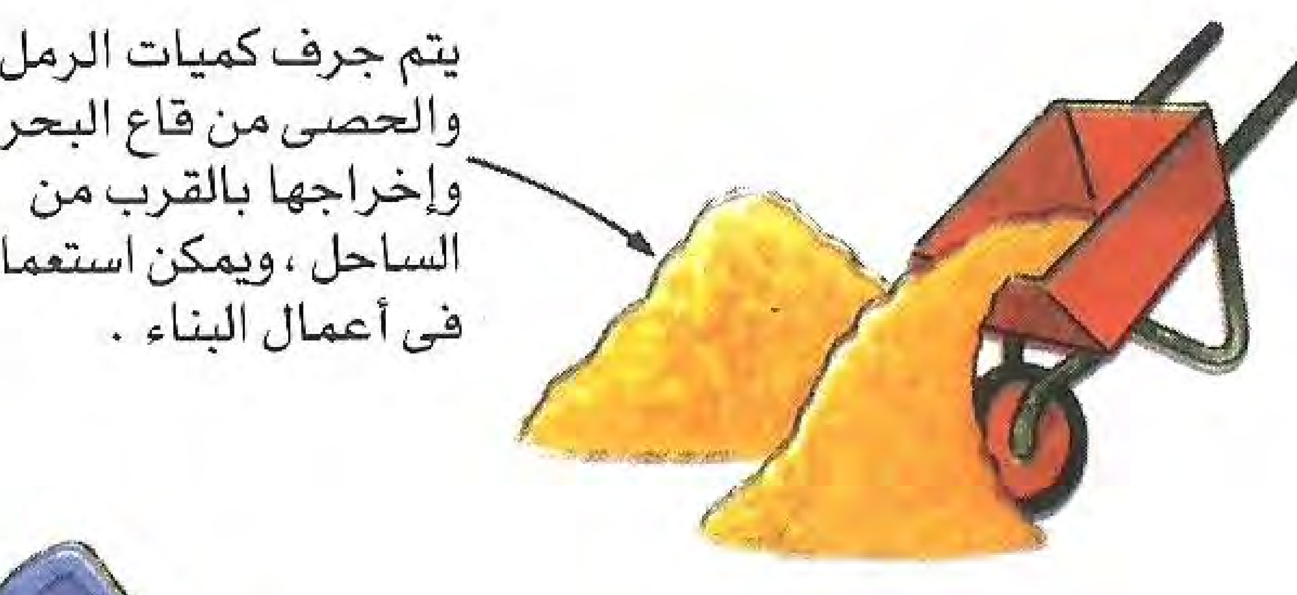
يجرى اصطياد كميات كبيرة من الأسماك فى بعض أجزاء من البحر . ويتم اصطياد صغار السمك قبل أن يتمكن من النمو والتكاثر . ولهذا فإن بعض الدول اتفقت مع بعضها على صيد كميات أقل من الأسماك .

التعدين:

من الأشياء التى تؤخذ من البحر أيضًا : الصخور المفيدة ، والأملاح المعدنية ، والأحجار الكريمة .



يتم جرف كميات الرمل والحصى من قاع البحر ، وإخراجها بالقرب من الساحل ، ويمكن استعمالها فى أعمال البناء .

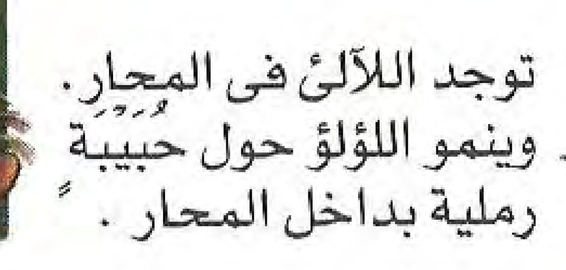




هذه قطع من معدن قيّم يدعى "المنجنيز" موجودة على القاع فى أسفل المحيط الهادى . وقد يجرى تعدينها فى يوم من الأيام .



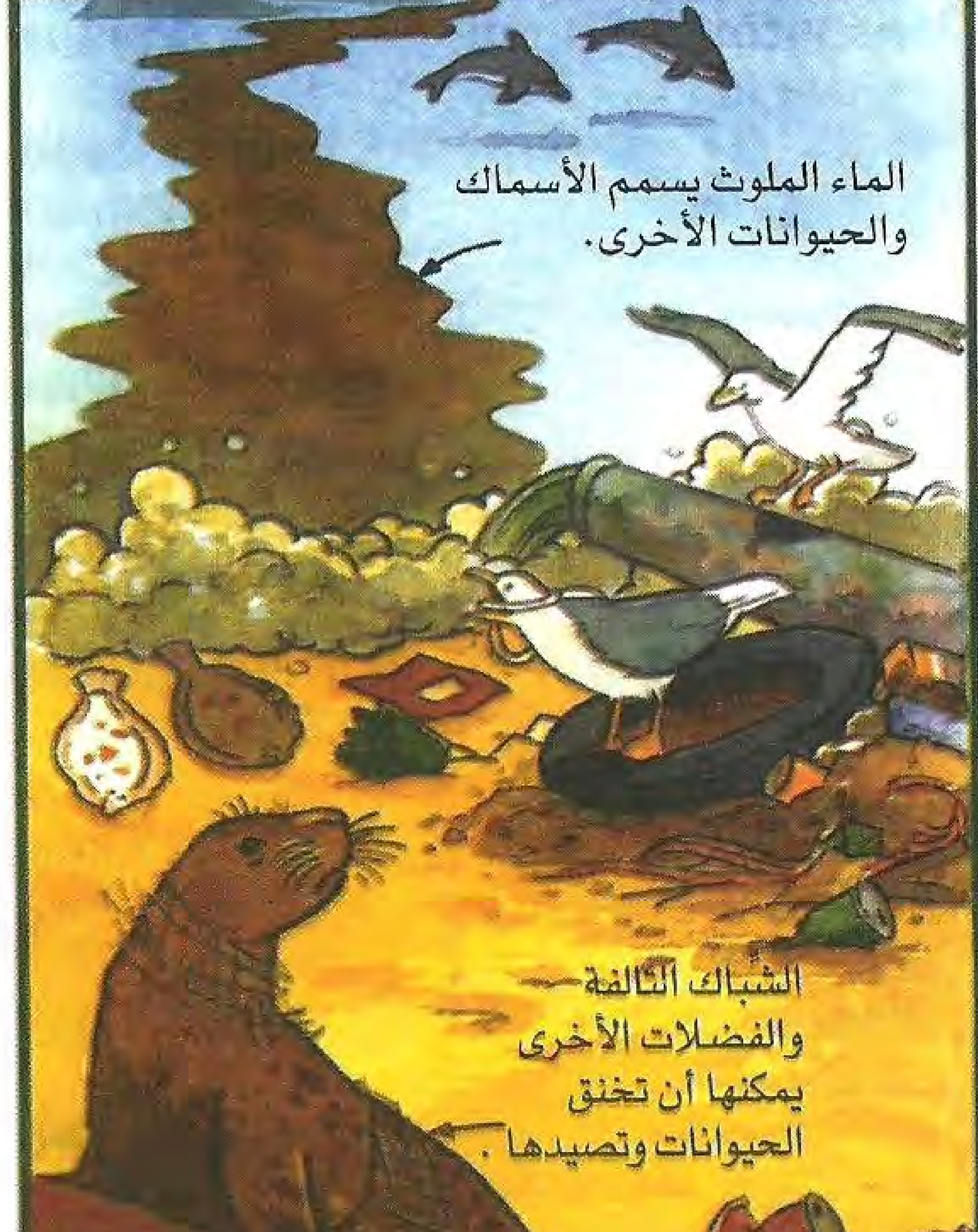
يتم التقاط الألماس من القاع فى جنوب غربى إفريقيا .



توجد اللآلئ فى المحار . وينمو اللؤلؤ حول حُبَيْبَة رملية بداخل المحار .

المحافظة على نظافة البحار:

يلقى الناس النفايات فى البحر من المصانع والمجارى ومحطات القوى النووية . وتؤدى كثرة النفايات وتزايدها إلى تلوث الماء؛ ولذا تحتاج الدول إلى التعاون مع بعضها للمحافظة على نظافة البحار .





الماء الملوث يسمم الأسماك والحيوانات الأخرى.

الشباك التالفة والفضلات الأخرى يمكنها أن تخنق الحيوانات وتصيدها .

الفهرس :

آلة إحداث صوت الصدى 19
أخدود ماريانا 5، 17
الأخطبوط 11
الأسماك 2، 3، 6- 7، 10، 11 ، 13، 22 ، 23
أسماك البحار العميقة 2،7
الألواح 18، 19
الأملاح المعدنية 19 ، 23
الأنفاق 19
البالين 8
البراكين 11، 18
البطريق 12
البطلينوس العملاق 10
البيوت تحت المائية 15
تريستى 17
تكتيت 15
التلوث 11 ، 21، 23
التيارات 4
الثدييات 8، 13
جبال الجليد العائمة 5، 12
الجزر 4، 5، 11
الحبار 9، 12
حطام السفن الغارقة 2، 15
حفارات النفط 3، 20- 21
الحمم (ماجما) 18
الحيتان 8- 9، 12
الحيد (الحاجز) المرجانى العظيم 5
الحيود المرجانية 2، 5، 10، 11
خط الاستواء 4
الخط الجانبى 6
خطوط الأنابيب 2، 14، 21
الخياشيم 6
الدببة القطبية 13
دهن الحوت 8
الديدان الأنبوبية 19
الرف القارى 3
الرمل 23
الروفات 16، 17، 20
سرب النفط 1
السلاحف 11
السلسلة الغذائية 3
شباك الصيد 3، 22، 23
الشفنين 7
ضغط الماء 14، 16
العوالق 3
الغاز 21
الغطاسون 2، 14، 15 ، 20
الغواصات 2، 16 ، 17
غواصات الأعماق 17
الغواصات العملاقة 17
الفقمات 13
قاع البحر 2، 3، 14، 18، 19، 23
القروش 7
القطب الجنوبى 4، 12
القطب الشمالى 4، 12 ، 13
قناة تانيل تشانيل 19
كابلات التليفونات 17
الكريل 8، 12، 13
ألماس 20 ، 23
ماوناكيا 4
مثانة العوم 6، 7
المحار 22
المحيطات 4 ، 5
الملح 3، 5، 23
المنجنيز 23
نوتايل 16
الهاوية 2
الينابيع لساخنة 19

شركة سفير
تاهتا ، صوفى
ماذا يوجد تحت البحر؟
ترجمة : كارم غنيم
٢٤ ص ١٧,٥ سم
١- كائنات بحرية.
٢- الأطفال ، تعليم.
أ - غنيم ، كارم السيد.
ب - العنوان.
ديوى: ٥٥١,٤
رقم الإيداع :
١٦٥٢٩ / ٢٠٠٠
الترقيم الدولى :
I.S.B.N: 977-261-770-6